

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

SERVICE DE LA PROTECTION
DES VEGETAUX

1985

LUTTE CONTRE LA PYRALE DU MAIS

A L'AIDE DE TRICHOGRAMMES

RAPPORTEUR : R. MESTRES
S.R.P.V. Bourgogne

Ce document à usage strictement interne ne doit pas être communiqué.

TRICHOGRAMMES et PYRALE

sur MAIS DOUX

Rapporteur : R. MESTRES
Bourgogne et
Franche-Comté

I - BUT DE L'EXPERIMENTATION

Vérifier l'intérêt de la protection des maïs doux vis-à-vis de la Pyrale avec 3 lachers de trichogrammes dosés comme pour le maïs grain et "formulés" en capsules.

Deux essais ont été implantés dans le Loiret (45) en région Centre sur différentes variétés (Azteque, Mevac, Meva et Merit).

II - DATES D'INTERVENTION (lachers)

SIGLOY		BRAY en VAL
21 juin	premier lacher	21 juin
03 juillet	deuxième lacher	03 juillet
10 juillet	troisième lacher	10 juillet

III - DEROULEMENT DU VOL

Maximum de captures au piège sexuel les 16 et 19 juillet
Début des captures le 18 juin.

IV - RESULTATS

En raison de dégâts très importants fin juillet, les expérimentateurs ont jugé sage l'application de deltaméthrine (0,8 l/ha Décis). On notait alors :

47 % de pieds avec dégâts à SIGLOY

27 % de pieds avec dégâts à BRAY en VAL

V - CONCLUSIONS

Au delà de la qualité du matériel biologique, on peut considérer que le 1er lacher est trop hatif [le 1er juillet aurait été suffisant (4 % de pieds porteurs de pontes fraîches le 3 juillet)].

Sur maïs doux la densification du nombre de capsules serait peut être souhaitable pour chacun des 3 lachers.

La technique est intéressante et ce d'autant plus que les producteurs (maraîchers) ne sont pas équipés pour les traitements Pyrale classiques mais la date du 1er lacher devrait être déterminée par la région concernée.

A reconduire en 1986.

TRICHOGRAMMES et PYRALE sur MAIS GRAIN

Rapporteur : R. MESTRES
Bourgogne et
Franche-Comté

I - BUT DE L'EXPERIMENTATION

Tester l'efficacité insecticide sur Pyrale du maïs de formulations encapsulées à base de Trichogramma maïdis appliqués en 3 lachers espacés de 10 jours.

II - RESULTATS

(11 essais dans 10 régions différentes dont 1 sur 2ème génération de Pyrale).

REGIONS	Nbre larves/pied Trichogrammes	Nbre larves/pied Témoin	Nbre de larve/pied Témoin chimique	% d'efficacité témoin non traité
ALSACE	0,72	0,26	0,42	-
AQUITAINE	0,94	2,64	-	64
AUVERGNE	0,20	0,14 à 0,23	-	(13 % ?)
BOURGOGNE	0,83	0,77	0,04 à 0,15	0
CENTRE	3,55	1,80	-	49,3
FRANCHE-COMTE 1 -	0,90	1,16	0,47	
FRANCHE-COMTE 2 -	0,53	0,78	0,22 à 0,35	32,1
ILE DE FRANCE	0,17	0,74	0,16	77,0
LORRAINE	0,03	0,03	0,00	0,0
PAYS-DE-LOIRE	0,34	1,05	-	67,6
POITOU-CHARENTES	0,50	1,4 à l'automne 84 mais forte dispari- tion	0,22	-

REGIONS	Dates 1er lacher	Date d'observation des 1ères pontes	Date d'observation des 1ères pontes parasitées	Taux de parasitisme Total (%)
ALSACE	28/06	01/07	09/07	50
AUVERGNE	04/07	11/07	11/07	11,8
AQUITAINE	07/08	27/08	27/08 (48)	73
BOURGOGNE	21/06	05/07	12/07	0
CENTRE	21/06	03/07	16/07	61,9
FRANCHE-COMTE 1 -	02/07	06/07	13/07	39
FRANCHE-COMTE 2 -	02/07	08/07	16/07	42
ILE-DE-FRANCE	26/06	10/07	10/07	75
LORRAINE	04/07	16/07	01/08	58,3
PAYS-DE-LOIRE	26/06	04/07	10/07	63,3
POITOU-CHARENTES	19/06	27/06	11/07	50 (parasitisme non total)

III - CONCLUSIONS

- Expérimentation à poursuivre mais avec un protocole mieux adapté et mieux suivi.
- Dates des lachers à déterminées par les Services de la Protection des Végétaux
- Résultats très hétérogènes (bons à très mauvais) en raison de la qualité du matériel biologique essentiellement.

TRICHOGRAMMES et PYRALE

SUR MAIS DOUX

TRICHOGRAMMES et PYRALE sur MAIS DOUX

I - BUT DE L'EXPERIMENTATION

Vérifier pour le maïs doux l'intérêt de sa protection vis-à-vis de la Pyrale par voie biologique (3 lachers de trichogrammes : T. maidis à 10 jours d'intervalle).

II - PRODUITS EXPERIMENTES

Le produit se présente sous la forme de capsules cartonnées percées remplies d'oeufs d'Ephestia kuehniella parasités par des Trichogrammes.

Les capsules sont à distribuer manuellement au champ. En pratique la parcelle est parcourue tous les 26 rangs avec un lancer de capsules tous les 5 mètres. Ces lancers s'effectuent alternativement à gauche (à 8 rangs environ de l'allée empruntée), dans l'allée (à ses pieds), puis à droite (à 8 rangs environ) et ainsi de suite.

La "dose" de trichogrammes est de $0,2 \cdot 10^6$ Trichogrammes à l'hectare par lacher sous la forme de 200 capsules.

Deux essais ont été implantés dans le Loiret (45) en région Centre à Sigloy et Bray en Val.

III - CONDITIONS EXPERIMENTALES

Les parcelles retenues devaient être traitées en totalité, présenter une superficie maximum de 1 hectare et être aussi isolées que possible d'autres cultures de maïs de façon à éviter la dispersion des Trichogrammes.

Chaque parcelle test (qui ne possédait pas de témoin propre) devait être comparée au plan des résultats à une **parcelle non traitée** et à une **parcelle protégée** selon la méthode traditionnelle (Perthrine MG puis Décis) présentant des infestations considérées comme comparables.

3.1. - Conditions culturelles

. Variétés :

Sigloy
Azteque
Meva
Merit

Bray en Val
Azteque
Mevac

3.2. - Réalisation des lachers

Pour les deux implantations :

- 1er lacher le 21 juin (0 % de ponte)
- 2è lacher le 03 juillet (4 % de pontes fraîches)
- 3è lacher le 10 juillet (17 à 20 % de pontes)

3.3. - Climatologie entourant les lachers

Bray en Val

Dates des lachers	HAUTEUR DE PLUIE en mm PENDANT :					
	Décade avant lacher	DECADE APRES LACHER				TOTAL après lacher
		1	2	3	4	
21 juin	21,5 (4)	19,9 (5)	11,8 (2)	2,4 (1)	24,3 (4)	58,4 (12)
3 juillet	13,4 (4)	11,8 (2)	2,4 (1)	25,1 (5)	12,6 (6)	51,9 (14)
10 juillet	11,8 (2)	2,4 (1)	21,8 (3)	8,1 (5)	8,7 (4)	41,0 (13)

(4) : nombre de jours avec précipitations pendant la durée considérée

TABLEAU I

Sigloy

Dates des lachers	HAUTEUR DE PLUIE en mm PENDANT :					
	Décade avant lacher	DECADE APRES LACHER				TOTAL après lacher
		1	2	3	4	
21 juin	12,3 (1)	17,0 (3)	20,0 (1)	4,5 (2)	30,0 (2)	71,5 (8)
3 juillet	11,5 (2)	20,0 (1)	4,5 (2)	30,0 (2)	10,0 (3)	64,5 (8)
10 juillet	20,0 (1)	4,5 (2)	30,0 (2)	5,5 (2)	5,5 (2)	45,5 (8)

(8) : nombre de jours avec précipitations pendant la durée considérée

TABLEAU II

IV - EVOLUTION DE LA PYRALE

Le graphique du tableau III issu des relevés du piège sexuel représentatif (posé peut être après le début du vol) indique :

- premières captures le 18 juin
- pics de captures les 16 et 18 juillet.

Pour les deux essais les premières pontes fraîches ont été observées le 3 juillet c'est-à-dire lors du 2ème lacher (4 %).

Evolution des pontes

<u>Sigloy</u>					<u>Bray en Val</u>	
21/06	0 % de ponte	←	1er lacher	→	0 % de ponte	
26/06	0 % de ponte	←	T1 + 5	→	0 % de ponte	
3/07	4 % de pontes	←	2ème lacher	→	4 % de pontes	
9/07	17 % de pontes	←	(T2 + 6) ou (T3 - 1)	→	20 % de pontes	
16/07	22 % de pontes	←	T3 + 6	→	10 % de pontes	
23/07	32 % de pontes	←	T3 + 13	→	13 % de pontes	
30/07	47 % de pieds avec dégâts	←	T3 + 20	→	27 % de pieds avec dégâts	

.../..

PYRALE DU MAIS 1985

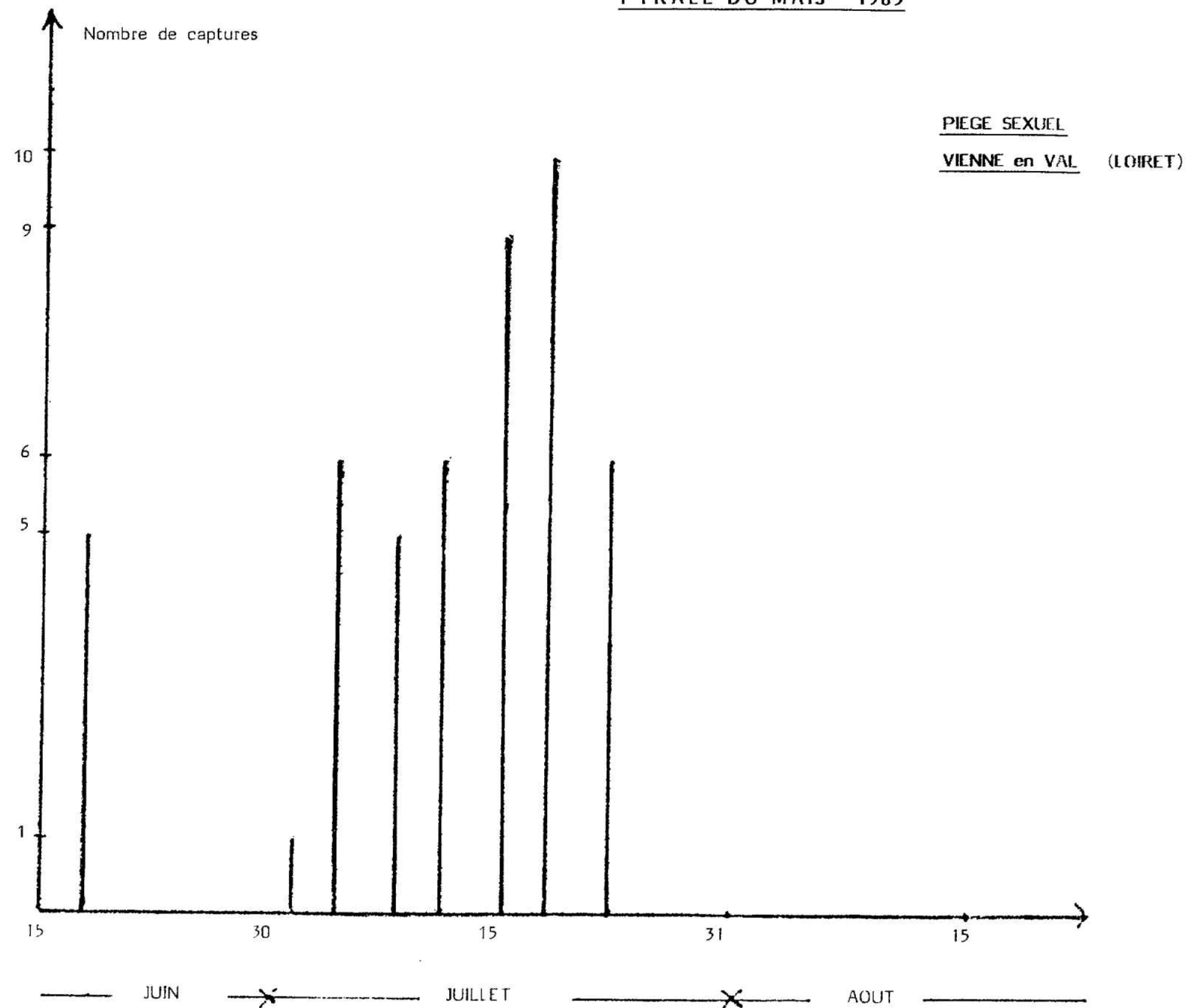


TABLEAU III

V - RESULTATS

Les pontes parasitées n'ont été observées qu'à compter du 23 juillet (T3 + 13). A cette date on avait **2 % de pontes parasitées à Sigloy** et **3 % à Bray en Val**.

Dans ces conditions et compte-tenu des dégâts visibles au 30 juillet (T3 + 20) la couverture avec un insecticide chimique (**Décis à 0,8 l/ha**) devenait impérative ce qui fut fait dans les deux cas.

Les résultats enregistrés à la récolte ne peuvent donc pas être mis en relation avec la seule protection trichogrammes.

	<u>Sigloy</u>	<u>Bray en Val</u>
28/08	8 % épis attaqués (ttes variétés)	18 % épis attaqués (Azteque)
11/09	" " " " "	" " " "
19/09	0 % attaque sur Meva et Merit	0 % d'attaque sur Mevac

Ces différences d'attaques méritent d'être soulignées (attraction variétale?) de même que le fait de pullulations de pucerons en fin de saison sur la seule variété MERIT.

VI - CONCLUSIONS

Dans le contexte du maïs doux où la production se rapproche de celle des cultures légumières la **méthode mise en oeuvre** (qui ne nécessite aucun investissement) **est séduisante** et justifie à elle seule la **reconduction** de l'expérimentation en 1986.

Les mauvais résultats constatés au 30 juillet (T3 + 20) peuvent recevoir **3 types d'explications** :

- Mauvaise qualité du matériel biologique utilisé,
- 1er lacher trop précoce,
- Sous dosage des trichogrammes (les expérimentateurs avancent le chiffre de 300 capsules/ha soit + 50 %).

Il nous semble que les deux premières explications justifient la dernière et donc la rejettent. Il n'en reste pas moins vrai que la mauvaise qualité du produit pose le problème de sa "fabrication" et que la date du 1er lacher (les autres en dépendant) doit être laissée à la responsabilité des agents du S.P.V. à charge pour eux de la justifier.

Le **protocole a retenir** doit être le même que celui utilisé sur maïs grain avec **en plus un contrôle des pontes parasitées** durant la totalité de l'expérimentation (jusqu'à la récolte). En outre et pour des raisons d'homogénéité **chaque essai devrait être conduit sur une seule variété**.

TRICHOGRAMMES et PYRALE

sur MAIS GRAIN

TRICHOGRAMMES et PYRALE sur MAIS GRAIN

I - BUT DE L'EXPERIMENTATION

L'utilisation de produits biologiques dans la lutte contre la Pyrale du maïs a toujours été séduisant même si par le passé les résultats obtenus n'ont jamais été à la hauteur des espérances soulevées.

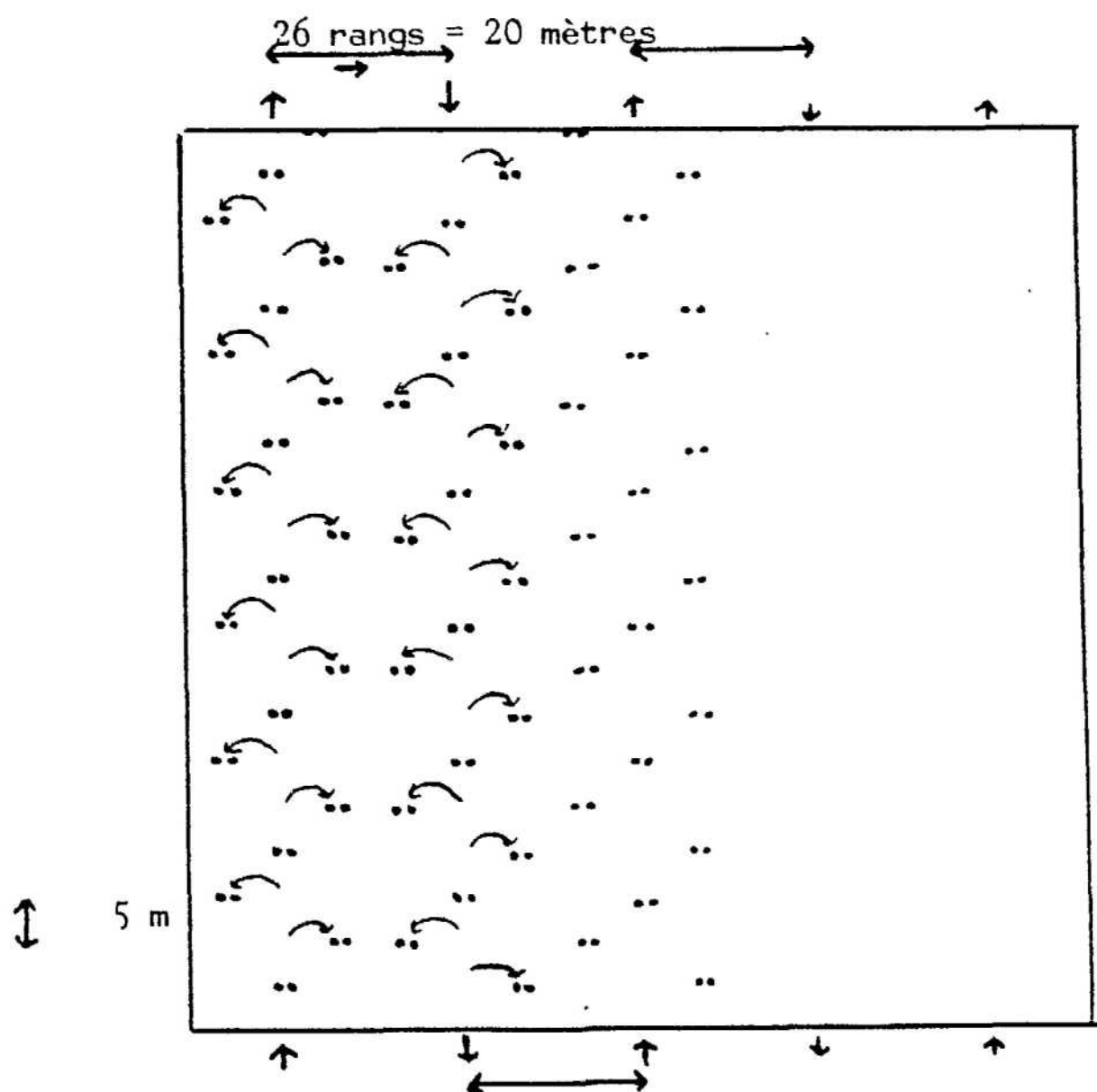
La venue sur le "marché" d'une nouvelle formulation à base de T. maïdis méritait donc à ce titre d'être testée sur maïs grain.

II - PRODUIT EXPERIMENTE

Le produit se présente sous la forme de capsules cartonnées percées remplies d'oeufs d'Ephestia kuehniella parasités par des Trichogrammes.

Les capsules sont à distribuer manuellement au champ. En pratique la parcelle est parcourue tous les 26 rangs avec un lancer de capsules tous les 5 mètres. Ces lancers s'effectuent alternativement à gauche (à 8 rangs environ de l'allée empruntée), dans l'allée (à ses pieds), puis à droite (à 8 rangs environ) et ainsi de suite.

La "dose" de trichogrammes est de $0,2 \cdot 10^6$ Trichogrammes à l'hectare par lacher sous la forme de 200 capsules.



11 essais ont été implantés dans 10 régions différentes (Alsace, Aquitaine, Auvergne, Bourgogne Centre, Franche-Comté, Ile-de-France, Lorraine, Pays de Loire, Poitou-Charentes).

III - CONDITIONS EXPERIMENTALES

Les parcelles retenues devaient être traitées en totalité, présenter une superficie maximum de 1 hectare et être aussi isolées que possible d'autres cultures de maïs de façon à éviter la dispersion des Trichogrammes.

Chaque parcelle test (qui ne possédait pas de témoin propre) devait être comparée au plan des résultats à une **parcelle non traitée** et à une **parcelle protégée** selon la méthode traditionnelle (insecticide chimique) présentant des infestations considérées comme comparables.

3.1. - Conditions de milieu

REGIONS	LIEU D'IMPLANTATION	TYPE DE SOL
Alsace	M. MERGENTHALER J.J. - Andolsheim (68)	Maïs irrigué
Aquitaine	M. GUERY F. Margueron - St Foy la Grande (33)	Boulbene
Auvergne	CEMAGREF - Montoldre - Varennes/Allier (03)	Silico-argileux
Bourgogne	M. HABERT D. - Esnon - Brienon/Armançon (89)	Argilo-siliceux
Centre	- - Dammarie sur Loing (45)	Argilo-siliceux
Franche-Comté	M. GUILLAUMOT M. - Chariez (70)	Argileux
Ile-de-France	M. GERMAIN J.C. - Les cherolles - La Ferté Gaucher (77)	-
Lorraine	M. SALMON - Dieu (55)	-
Pays-de-Loire	M. PACILLY L. - Meigné-le-Vicomte (49)	Argilo-calcaire
Poitou-Charentes	M. TURQUOIS J. - Anveau - Ouzilly-Vignolles (86)	-

TABLEAU I

3.2. - Conditions culturales

R E G I O N S	VARIETES	PRECIDENT	TRAVAIL DU SOL	Dates de semis	Nombre de pieds / ha	F U M U R E		
						N	P	K
ALSACE	DEA	-	-	02/05	-	-	-	-
AQUITAINE (1)	ALBION	Blé	Labour 7/03 Vibro + herse	25/05	68 000	170	150	150
AUVERGNE	Essai variétés	Blé	Labour (Oct.) Herse (3)	21/05	85 300	200	95	95
BOURGOGNE	DEA	Blé	Labour (Déc.) Vibroculteur } Herse croisée } 26/04	27/04	74 000	150	100	100
CENTRE	MONA - ZEDEA LG 22-50	-	-	-	73 000	-	-	-
FRANCHE-COMTE	1 - LG 106	Avoine	Labour (Nov.) Vibroculteur (Mai)	28/05	90 000	140	120	120
	2 - 22-50 (LG)	Maïs	Labour (déc.) Herse (2) fin avril	07/05	95 000	160	126	100
ILE-DE-FRANCE	DEA	-	-	18-20/04	-	-	-	-
LORRAINE	LG 106	-	-	23/04	-	-	-	-
PAYS DE LOIRE	DEA	Feveroles	Labour (29/09) Herse (24/04)	25/04	105 000	140	102	102
POITOU-CHARENTES	DEA	Maïs	Labour (Déc.) Cultivateur } Vibroculteur } 15/04	23/04	91 160	186	120	120

(1) Essai conduit contre la seconde génération uniquement

TABLEAU II

3.3. - Dates d'applications

REGIONS	1er lacher	2ème lacher	3ème lacher	4ème lacher
ALSACE	28/06	09/07 (11)	18/07 (9)	
AQUITAINE	07/08	14/08 (7)	27/08 (13)	06/09 (10)
AUVERGNE	04/07	16/07 (12)	26/07 (10)	
BOURGOGNE	21/06	03/07 (12)	12/07 (9)	
CENTRE	21/06	03/07 (12)	11/07 (8)	
FRANCHE-COMTE	1 - 02/07	12/07 (10)	24/07 (12)	
	2 - 02/07	11/07 (9)	24/07 (13)	
ILE DE FRANCE	26/06	10/07 (14)	17/07 (7)	
LORRAINE	04/07	16/07 (12)	25/07 (9)	
PAYS DE LOIRE	26/07	10/07 (14)	16/07 (6)	
POITOU-CHARENTES	19/06	27/06 (8)	09/07 (12)	

(x) nombre de jours d'écart avec
le lacher précédent

TABLEAU III

La première date d'application apparaît souvent largement prématurée sauf lorsque l'avis des expérimentateurs locaux a pu être suivi.

La date du premier lacher a toujours été respectée pour les autres elles varient par rapport au lacher précédent de T + 6 à T + 14. Il conviendra de resserrer cet éventail à l'avenir en visant T + 9 à T + 11.

Les différentes interventions effectuées sur le maïs des parcelles expérimentales n'appellent aucune remarque particulière (herbicide, traitement du sol).

Pour les témoins traités ou non : pas de remarque importante sauf quelques problèmes d'isolement qui peuvent exacerber l'effet "diluant" des trichogrammes.

.../..

IV - EVOLUTION DE LA PYRALE DU MAIS

Se reporter au chapitre évolution du rapport général et prendre en compte les expérimentations rapportées dans ledit rapport car souvent situées dans les mêmes zones.

REGIONS	DATES du 1er LACHER	DATES D'OBSERVATION DES PREMIERES PONTES
ALSACE	28/06	01/07
AQUITAINE	07/08	Très nombreuses le 27/08
AUVERGNE	04/07	11/07 (0,27 larve/pied)
BOURGOGNE	21/06	05/07
CENTRE	21/06	03/07
FRANCHE-COMTE 1 -	02/07	06/07
FRANCHE-COMTE 2 -	02/07	08/07
ILE DE FRANCE	26/06	10/07
LORRAINE	04/07	16/07
PAYS-DE-LOIRE	26/06	04/07
POITOU-CHARENTES	19/06	27/06

TABLEAU IV

Ces résultats confirment la date un peu précoce du premier lacher surtout pour les régions (Bourgogne, Centre, Ile-de-France, Lorraine, Poitou-Charentes) même si cette remarque est à tempérer par le nombre souvent faible de pontes dans les conditions naturelles.

V - RESULTATS

5.1 - Parasitisme des pontes

REGIONS	Dates 1er lacher	Date d'observation des 1ères pontes	Date d'observation des 1ères pontes parasitées	Taux de parasitisme Total (%)
ALSACE	28/06	01/07	09/07	50
AUVERGNE	04/07	11/07	11/07	11,8
AQUITAINE	07/08	27/08	27/08 (48)	73
BOURGOGNE	21/06	05/07	12/07	0
CENTRE	21/06	03/07	16/07	61,9
FRANCHE-COMTE 1 -	02/07	06/07	13/07	39
FRANCHE-COMTE 2 -	02/07	08/07	16/07	42
ILE-DE-FRANCE	26/06	10/07	10/07	75
LORRAINE	04/07	16/07	01/08	58,3
PAYS-DE-LOIRE	26/06	04/07	10/07	63,3
POITOU-CHARENTES	19/06	27,06	11/07	50 (parasitisme non total)

TABLEAU V

Le pourcentage moyen pondéré de pontes parasitées ressort à 48,4 % (345 sur 713) sans tenir compte du taux de parasitisme de chaque ponte car cette notation n'a pas toujours été réalisée.

5.2. - Bilan sur larves (larves/plante entière)

REGIONS	Nbre larves/pied Trichogrammes	Nbre larves/pied Témoin	Nbre de larve/pied Témoin chimique	% d'efficacité témoin non traité
ALSACE	0,72	0,26	0,42	-
AQUITAINE	0,94	2,64	-	64
AUVERGNE	0,20	0,14 à 0,23	-	(13 % ?)
BOURGOGNE	0,83	0,77	0,04 à 0,15	0
CENTRE	3,55	1,80	-	49,3
FRANCHE-COMTE	1 - 0,90	1,16	0,47	
	2 - 0,53	0,78	0,22 à 0,35	32,1
ILE DE FRANCE	0,17	0,74	0,16	77,0
LORRAINE	0,03	0,03	0,00	0,0
PAYS-DE-LOIRE	0,34	1,05	-	67,6
POITOU-CHARENTES	0,50	1,4 à l'automne 84 mais forte dispari- tion	0,22	-

TABLEAU VI

L'efficacité observée en fin de période de protection est **très variable** 0 (Bourgogne - Lorraine) à 77 % (Ile-de-France).

On constate assez souvent que les parcelles protégées à base de trichogrammes donnent l'impression de populations de Pyrale plus importantes que les autres sans que l'on puisse quantifier cette différence qui reste donc essentiellement subjective.

Parler d'efficacité moyenne dans ce contexte ne présente aucun intérêt. De même essayer de voir ce qu'il en est en matière de casse des tiges ou de situation soit de la dite casse soit des chenilles de Pyrale n'aurait aucune signification.

Par voie de conséquence les résultats des récoltes ne seront pas envisagés car ils ne représentent rien compte-tenu des hétérogénéités signalées.

VI - CONCLUSIONS

Si l'on admet que cette expérimentation (qui est lourde) doit être poursuivie un certain nombre **d'amendements sont à envisager dès le mois d'avril 86.**

- Fixation et respect d'un protocole précis (en relation si possible avec l'UNCAA).

Il devra prendre en compte les problèmes liés au choix des parcelles expérimentales (à notre sens une telle expérimentation ne peut qu'être couplée avec un essai homologation de manière à avoir les résultats sur témoin total et témoin chimique) ainsi que le protocole strict des parcelles Trichogrammes (suivi des pontes et de leur parasitisme qui s'ajoute aux notations prévues dans le cadre de la C.E.B.).

- . Fixation des dates de lacher (essentiellement la première) par les expérimentateurs et justification de cette date.
- . Mise au point des fiches de notation et de récapitulation .
- . Réserver les essais aux zones à Pyrale stable ou en augmentation de façon à éviter les hétérogénéités constatées en 1985 et envisager les modalités méthodologiques nécessaires (y compris aux comparaisons).
- . Obtenir l'engagement de l'UNCAA de fournir du matériel en bon état ce qui était loin d'être le cas en 1985.
- . Résoudre le problème des indemnisations en cas d'échec car les parcelles ainsi traitées sont relativement importantes (de l'ordre de 1 ha).

